



TITLE:

12.シンクロトン放射X線による  
圧力誘起相転移の研究(大阪大学基  
礎工学研究科物理系専攻物性学分  
野,修士論文アブストラクト(1984年  
度))

AUTHOR(S):

根本, 雅昭

---

CITATION:

根本, 雅昭. 12.シンクロトン放射X線による圧力誘起相転移の研究(大阪大学基礎工学研  
究科物理系専攻物性学分野,修士論文アブストラクト(1984年度)). 物性研究 1985, 44(4):  
705-706

ISSUE DATE:

1985-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/91661>

RIGHT:

ゼン効果は起り得ると考える。つまり、観測された磁化曲線のガタガタは、(単に熱的なゆらぎではなく)系が相転移を起こすことに伴う“自らが生み出すランダム”なゆらぎを反映したものではないかと

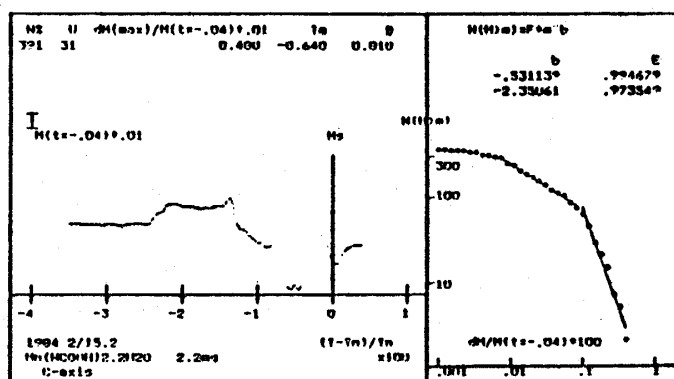


図 2

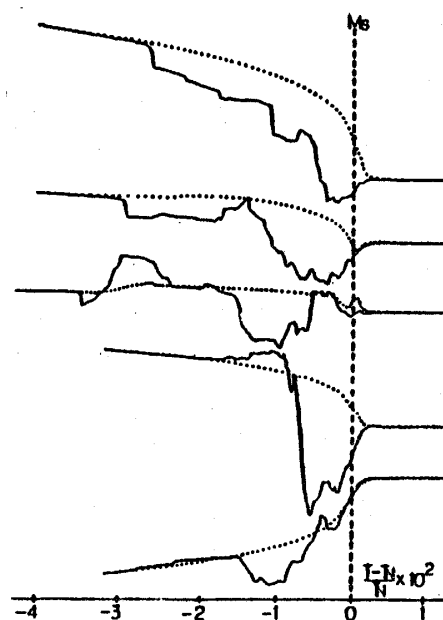


図 1

考える。そこでこのような現象に対してフラクタル的解析を試みた。(自然界に存在する“複雑さ”の多くは、フラクタル的である。)解析結果の一部を図2に示す。この解析は、一定温度幅(約400  $\mu$ K)での磁化の変化量  $dM$  を求め、 $dM$  の分布を調べたもので、このような分布は磁化曲線の形、sample に依らずほぼ同じ形となり  $b_s \sim 0.6$ ,  $b_l \sim 2.0$  の2つの指数で表わされることがわかった。(図2の右側のプロットの直線部の傾きが指数  $b$  を与える。 $N(dM > m) \sim m^{-b}$ )なお別のスピン系の試料である  $(CH_3)_3NHCocl_3 \cdot 2H_2O$  について、同様な解析を行った所  $b \sim 1.25$  となり  $Mn(HCOO)_2 \cdot 2H_2O$  の場合と明らかな差を示した。

## 12. シンクロトロン放射X線による 圧力誘起相転移の研究

根 本 雅 昭

シンクロトロン放射光は、輝度・平行性・偏極性・パルス性・波長可変性に優れた特性を有し、特殊条件下における実験を可能にする“新しい光源”として期待されている。我々は、フ

ォトンファクトリーにおいて、高温・高圧下でのX線回折実験用に開発されたMAX80 スペク

トロメーターを用いて以下の研究を行なった。

(I) KFのB1-B2相転移のカイネテックス：約4.4 GPa ( $P_t$ ; 室温) でB1 (NaCl型) → B2 (CsCl型) 構造相転移をするアルカリハライドKFにつき，B1相から $P_t$ を越えて圧力ジャンプさせた後，新しい安定相であるB2相が出現してゆく時間発展の様子を調べた。

エネルギー分散型SSDによる $(200)_{B1}$ ， $(110)_{B2}$ 及び，圧力検出用 $(200)_{NaF}$ ブラッグ反射の同時観測から，ジャンプ量 $\Delta P = P_{final} - P_t$ に対して転移速度を求めた。しかし， $\Delta P \cong 1$  GPaの間では，転移は完全に終了せず，新しい相の成長を阻害する何らかの原因が存在するものと考えられる。

(II) 分子性結晶SnI<sub>4</sub>のP-T相図：高压下で結晶→非晶質の珍しい変態をするSnI<sub>4</sub><sup>\*</sup>につき，その高压非晶質相が，常圧高温の液体相といかなる関係にあるかを，P-T相図上で融解曲線を追跡することにより調べた。しかし，今回の到達圧力は約8 GPa (1000 °C) で，非晶質相が出現する15 GPaに及ばなかったため，両相の関係を明らかにすることはできなかった。しかしながら， $P \gtrsim 3$  GPa， $T \gtrsim 400$  °CにX線の散漫散乱を生ずる新しい固体相が存在すること，常圧での融解エントロピーが，通常の四面体分子に比べ異常に大きいことが明らかになった。

(\*小若雅彦君 修士論文)

### 13. 電子顕微鏡によるSiの電子線照射誘起欠陥の研究

長谷部 政 美

Siは電子材料として広く普及した物質であるにもかかわらず，その点欠陥の状態や挙動は必ずしも明確にはされていない。これらの性質を明らかにする事は，Siをデバイスとして用いる時に，最近問題となっている微小欠陥の原因等を解明する上で大きな役割を果たすと考えられる。

点欠陥の知見を得る方法の1つに，電子照射により形成する二次欠陥の挙動を調べる方法がある。これは電子照射によるはじき出しによって導入される点欠陥が，移動・集合して形成されと考えられるので，点欠陥の情報を得る上で最も有効な方法である。

Siの電子線照射により形成する二次欠陥は，格子間型で{113}面上に載る積層欠陥転位